

⑫ 公開特許公報(A) 平2-123883

⑬ Int.Cl.⁵H 04 N 5/92
7/13

識別記号

H
Z

庁内整理番号

7734-5C
6957-5C

⑭ 公開 平成2年(1990)5月11日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全7頁)

⑮ 発明の名称 デジタル画像記録再生方式

⑯ 特 願 昭63-276240

⑰ 出 願 昭63(1988)11月2日

⑱ 発 明 者 鈴木 秀 明 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

⑲ 発 明 者 安 岡 正 博 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

⑳ 発 明 者 岡 本 貞 二 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

㉑ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉒ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

デジタル画像記録再生方式

2. 特許請求の範囲

1. 画像データを符号化して記録媒体に記録するデジタル画像記録方式であって、

被記録画像データの種類に応じて最適な符号化方式を選択し、該選択された符号化方式により当該被記録画像データを符号化し、該符号化された符号化画像データとともに、前記選択された符号化方式に対応する復号化方式の復号化プログラムデータを前記記録媒体に記録することを特徴とするデジタル画像記録方式。

2. 前記記録媒体は光ディスクであることを特徴とする請求項1記載のデジタル画像記録方式。

3. 請求項1のデジタル画像記録方式により記録された記録媒体から前記符号化データを読出して復号再生するデジタル画像再生方式であって、

前記符号化画像データの読出しに伴って、当

該符号化画像データに付属した前記復号化プログラムデータを読出し、該復号化プログラムに従って、前記符号化画像データを復号化することを特徴とするデジタル画像再生方式。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、デジタル画像データの記録再生方式に係り、特に、光ディスクを代表とする大容量記録メディアを利用した画像記録再生システムに好適なデジタル画像記録再生方式に関する。

(従来技術)

従来のデジタル画像記録再生方式としては、動画を対象とした動画データ記録再生方式がある。第4図および第5図に、従来のデジタル画像記録再生方式を適用した動画記録再生システムのブロック図を示す。

ここで、第4図は動画をデジタル化した動画データを、データ圧縮して光ディスクに記録する動画記録装置であり、第5図は光ディスクから読出した符号化後のデータを、リアルタイム

でデータ伸長した動画像を表示出力する動画像再生装置である。

第4図において、1は入力映像信号、61は動画像符号化装置、24は光ディスク記録装置、25は光ディスクであり、動画像符号化装置61と光ディスク記録装置24とから動画像記録装置は構成されている。動画像符号化装置61において、2はA/D変換回路、3は画像データ、4はフレームメモリ、60は画像符号化回路、8は符号化データ、21はバッファメモリである。

また、第5図において、26は光ディスク、30は光ディスク再生装置、62は動画像復号化装置、40は出力映像信号であり、光ディスク再生装置30と動画像復号化装置62とから動画像再生装置は構成されている。動画像復号化装置62において、31は符号化データ、63はバッファメモリ、64は画像復号化回路、48は画像データ、38はフレームメモリ、39はD/A変換回路である。

入力映像信号1は、動画像符号化装置61に入力されると、まず、A/D変換回路2によってアナ

れる。生成された画像データ43はフレームメモリ38に記録保持され、D/A変換回路39によりアナログの映像信号に変換され、出力映像信号40として出力される。

なお、この種の方式として関連するものには、例えば、特開昭62-164391号公報が挙げられる。(発明が解決しようとする課題)

上記従来技術では、符号化方式および復号化方式が固定されてしまい、対象となる画像にかかわらずに記録再生が行われる。そこで、対象とする画像に最も適する符号化方式および復号化方式を選択することが不可能であるという問題があった。

例えば、対象画像が動画の自然画像、アニメーション動画、文字図形等の2値静止画などの間で変化したとしても、1種類の符号化方式で符号化せざるを得ない。上記の3種類の画像のように、それぞれ画像の統計的性質が全く異なる場合は、仮に1種の対象画像に最適な符号化方式を用いたとしても、他種の対象画像に対してはその適用範囲を大きく逸脱することになり、結果的に画質劣

ログの映像信号からデジタルの画像データ3に変換され、フレームメモリ4に記憶保持される。画像符号化回路60は、フレームメモリ4に記憶保持されている画像データ3を高効率符号化して符号化データ8を生成し、バッファメモリ21に格納する。そして、バッファメモリ21に格納された符号化データ8は、光ディスク記録装置24に渡される。光ディスク記録装置24は、動画像符号化装置61から受取った動画像の符号化データ8を光ディスク25に記録する。ただし、ユーザが書き込みできないCD-ROM(Compact Disc-Read Only Memory)等の光ディスクの場合には、その原盤が作成された後にプレスにより光ディスク25が製造される。

以上のようにして動画像の符号化データ8が記録された光ディスク25は、光ディスク再生装置30にかけられて符号化データ31が読出され、動画像復号化装置62に渡される。符号化データ31は、バッファメモリ63に一旦格納された後に画像復号化回路64により復号化されて画像データ43が生成さ

れたまたは符号化効率の悪化を招く。

本発明は、上記の課題を解決するためのものであり、対象とする画像によって最適な符号化方式および復号化方式を選択することを可能とし、画質および符号化効率が向上する画像データ記録再生システムを実現することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するため、本発明のデジタル画像記録方式は、画像データを符号化して記録媒体に記録するデジタル画像記録方式であって、被記録画像データの種類に応じて最適な符号化方式を選択し、該選択された符号化方式により当該被記録画像データを符号化し該符号化された符号化画像データとともに、前記選択された符号化方式に対応する復号化方式の復号化プログラムデータを前記記録媒体に記録することを特徴とするものである。

前記記録媒体は、例えば、光ディスクである。

また、本発明によるデジタル画像再生方式は、前記デジタル画像記録方式により記録された記

録媒体から前記符号化データを読出して復号再生するデジタル画像再生方式であって、当該符号化画像データの読出しに伴って、当該符号化画像データに付属した前記復号化プログラムデータを読出し、該復号化プログラムに従って、前記符号化画像データを復号化することを特徴とするものである。

具体的には、本発明によるデジタル画像記録方式は、例えば、入力した画像データに最適な符号化方式を複数の符号化方式の中から選択する手段と、この選択手段により選択された符号化方式で上記画像データを符号化する手段と、上記選択手段により選択された符号化方式に対応する復号化プログラムを選択する手段と、上記符号化手段により符号化された符号化画像データと上記復号化プログラム選択手段により選択された復号化プログラムとを多重化する手段と、この多重化手段により多重化された符号化画像データおよび復号化プログラムを上記記録媒体に記録する手段により実現される。また、本発明によるデジタル画

像再生方式は、例えば、上記記録媒体から上記多重化された符号化画像データおよび復号化プログラムを読取る手段と、この読取手段により読取られた復号化プログラムで上記符号化画像データを復号化する手段とにより実現される。

〔作用〕

本発明によれば、対象とする画像データに最適なデータ圧縮率の高い符号化方式が選択でき、また、それに対応した復号化方式によりデータ伸長されるので、入力映像信号にかかわらずに高効率符号化および復号化を行うことが可能となる。従って、効果的な画像データ記録再生システムが実現できる。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例について図面を参照して説明する。

第1図および第2図は、本発明の一実施例のデジタル画像記録再生方式を適用したデジタル画像データ記録再生システムを示すブロック図であり、第1図はデジタル化された画像データを

データ圧縮して光ディスクに記録する画像記録装置のブロック図、第2図はその光ディスクから読出されたデータをデータ伸長して画像を表示出力する画像再生装置のブロック図である。

第1図において、1は入力映像信号、2はA/D変換回路、3は画像データ、4はフレームメモリ、5は画像符号化回路、6はプログラムROM、7はDSP (Digital Signal Processor)、8は符号化データ、9は選択信号、10は符号化方式選択回路、11は符号化選択制御回路、12は動き補償ディスクリートコサイン変換(DCT)方式プログラム、13はカラーランレンダス方式プログラム、14はモディファイドリード(MR)方式プログラム、15および16はデータ切換え回路、17は動き補償ディスクリートコサイン変換方式に対応する復号化プログラム、18はカラーランレンダス方式に対応する復号化プログラム、19はモディファイドリード方式に対応する復号化プログラム、20は復号化プログラム選択回路、21はバッファメモリ、22は復号化プログラムデータ、23はデータ多

重回路、24は光ディスク記録装置、25は光ディスクである。また、第2図において、30は光ディスク再生装置、31は符号化データ、32はプログラムRAM、33はデータRAM、34はフラグ検出回路、35はプログラムRAMへの書き込み信号、36はデータRAMへの書き込み信号、37はDSP、38はフレームメモリ、39はD/A変換回路、40は出力映像信号、41は復号化プログラムデータ、42は符号化データ、43は画像データである。

第1図の画像記録装置において、入力映像信号から光ディスク記録データを生成する動作は、以下に示す通りである。なお、本実施例では、入力映像信号として動画の信号を考え、符号化方式として次の3つを選択した。1つ目は動きのある自然画像に有効な動き補償ディスクリートコサイン変換方式、2つ目はアニメーション動画に有効なカラーランレンダス方式、3つ目はファクシミリなどの2値画に通ずるモディファイドリード方式である。

入力映像信号1は、A/D変換回路2によって

デジタルの画像データ3に交換され、フレームメモリ4に記憶保持される。一方、符号化選択制御回路11は、選択信号9により画像データ3に最も適する符号化方式を選択し、データ切換え回路15によりプログラムRAM6に符号化プログラムを転送する。例えば、画像データ3が動きの激しいときは、動き補償ディスタリートコサイン変換方式プログラム12が選択されてプログラムRAM6へ転送されることになる。

ここで、符号化方式の選択に対しては、オペレータが光ディスク記録データに応じて符号化方式を選択する方式、ハード的に画像データの性質を識別して選択信号9を生成する手段を用いる方式など多々考えられる。

デジタル信号処理を行う1チップCPUのDSP7は、フレームメモリ4に記憶保持された画像データ3を、プログラムRAM6に記憶された符号化プログラムによって高効率符号化して符号化データ8を生成し、バッファメモリ21に格納する。

グチャート、第3図(a)および(b)はプログラムRAM32およびデータRAM33のデータを示す。

第2図の画像再生装置において、符号化データから元の画像データが生成される様子は以下に示す通りである。

第3図(a)のように記録された光ディスク25は、光ディスク再生装置30にかけられ、符号化データ31が読出される。フラグ検出回路34により復号化プログラムフラグ50が検出されると、第3図(b)に示すようなタイミングでプログラムRAM書き込み信号55が立上り、符号化データフラグ52が検出されるまでプログラムRAM32は復号化プログラムデータ41を記憶する。フラグ検出回路34により符号化データフラグ51が検出されると、第3図(c)に示すようなタイミングでデータRAM書き込み信号56が立上がり、符号化データ42はデータRAM33に書き込まれる。DSP7は、プログラムRAM32に記憶された復号化プログラムデータ41により、データRAM33に記憶された符号化データ42をリアルタイムで復号化し、画像データ43を生成する。

復号化プログラム選択回路20では、選択された符号化方式に対応する復号化プログラムを選択し、復号化プログラムデータ22をデータ多重回路23に送る。そして、復号化プログラムデータ22およびバッファメモリ21に格納された符号化データ8は、データ多重回路23によって多重化され、光ディスク記録装置24によって光ディスク25に記録される。

第3図(a)はデータ多重回路23により多重化された復号化プログラムデータ41および符号化データ42の光ディスク25におけるデータ記録形式を示す図である。本実施例においては、復号化プログラムデータ41および符号化データ42の前に、それぞれ、復号化プログラムフラグ50および符号化データフラグ51を設けている。そこで、一連の画像データを光ディスク25に記録した場合は第4図に示すようになる。

第3図(b)~(d)はこの光ディスク25を再生したときのタイミングを示す図であり、第3図(b)はプログラムRAM書き込み信号55のタイミングチャート、第3図(c)はデータRAM書き込み信号56のタイミン

生成された画像データ43は、フレームメモリ38に記憶保持され、D/A変換回路39によりアナログの映像信号に変換されて出力映像信号40として表示出力される。

上述した本実施例での入力画像は動画データであったが、本発明は、同様に、静止画、静止画像、文書などの種々の画像データをデータ圧縮して一枚の光ディスクに記録し、検索機能を持つ画像再生装置で希望の情報だけを再生することを可能とした光ディスクファイリングシステムに適用することができる。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明は、画像データの記録時に、入力した画像データに応じて、データ圧縮率がより高い符号化方式を選択し、選択した符号化方式により符号化された符号化データに対して、当該符号化方式に対応する復号化プログラムを多重化させて光ディスク等の大容量記録メディアに記録する。また、記録された符号化データの再生時には、ともに記録されている復号化プログ

ラムにより復号化する。従って、対象とする画像データに最適な符号化方式および復号化方式で画像データの記録再生を実現することが可能となり、画像の統計的性質が全く異なる場合でも、符号化効率の向上および出力画質の向上の2つを同時に実現することが可能である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例のディジタル画像記録再生方式を適用したディジタル画像データ記録再生システムの画像記録装置のブロック図、第2図は本発明の一実施例のディジタル画像記録再生方式を適用したディジタル画像データ記録再生システムの画像再生装置のブロック図、第3図(a)および第4図は本実施例の光ディスクにおけるデータ記録形式を示す図、第3図(b)~(c)は本実施例の再生データをメモリに取込むタイミングを示す図、第4図は従来のディジタル画像記録再生方式を適用した動画画像記録再生システムの動画画像記録装置のブロック図、第5図は従来のディジタル画像記録再生方式を適用した動画画像記録再生システムの

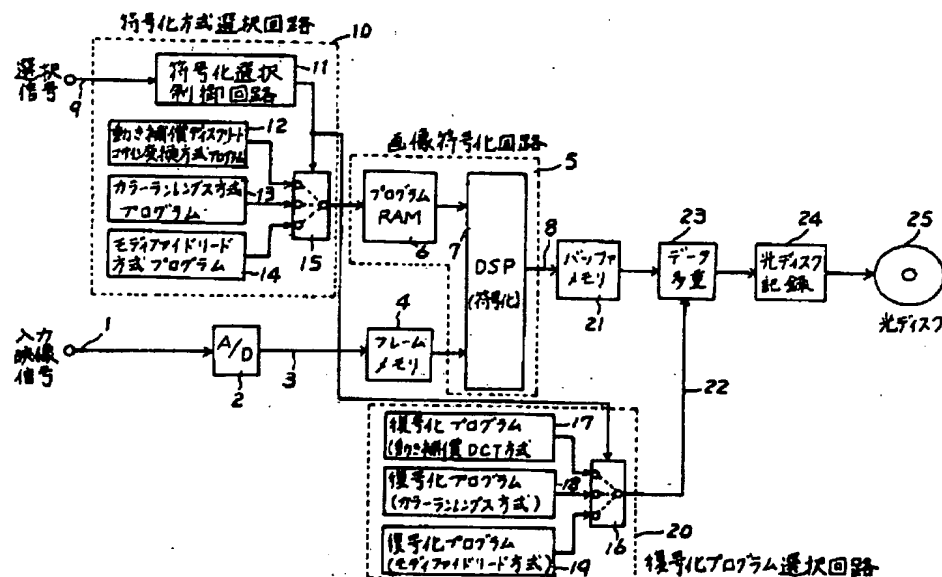
動画像再生装置のブロック図である。

1…入力映像信号、2…A/D変換回路、3、
45…画像データ、4、50…フレームメモリ、5…
画像符号化回路、6…プログラムROM、7、57
…DSP、8、31、42…符号化データ、9…選択
信号、10…符号化方式選択回路、11…符号化選択
制御回路、12、18、14…符号化プログラム、15、
16…データ切換え回路、17、18、19…符号化プロ
グラム、20…復号化プログラム選択回路、21、63
…バッファメモリ、22、41…復号化プログラムデ
ータ、23…データ多重回路、24…光ディスク記録
装置、25…光ディスク、30…光ディスク再生装置、
32…プログラムRAM、33…データRAM、34…
フラグ検出回路、35、36…書き込み信号、39…D/
A変換回路、40…出力映像信号、50…復号化プロ
グラムデータフラグ、51…符号化データフラグ、
60…動画像符号化回路、61…動画像符号化装置、
62…動画像復号化装置、64…画像復号化回路。

代理人 弁護士 小川勝男

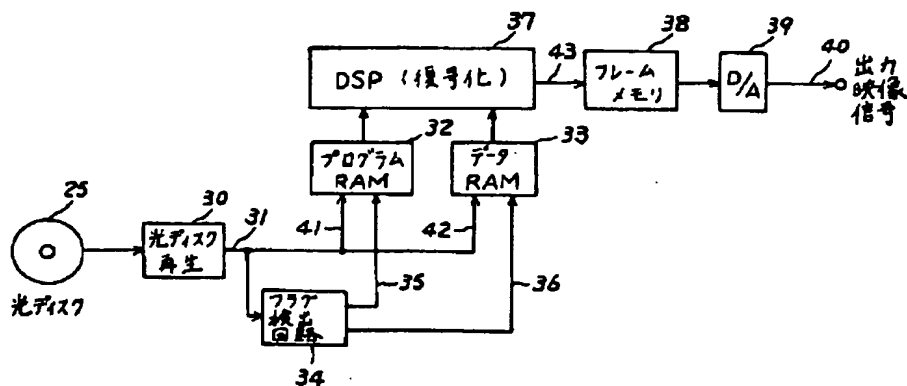


第 1 圖



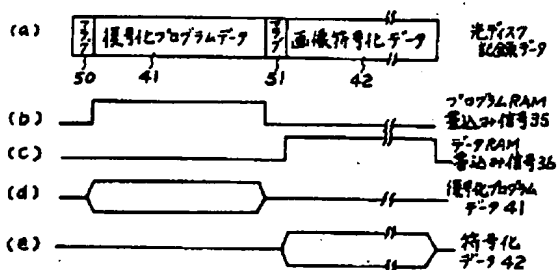
3: 画像デ-7 12.12.19: 復号化プログラム 23: デ-7多重回路
8: 符号化デ-7 6: プログラムRAM 15.16: デ-7切替回路
12.13.14: 符号化プログラム 7: DSP 11: 符号化異次制御回路

第 2 図

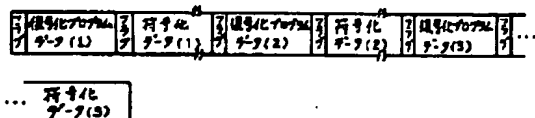


34: フラグ検出回路 33: データ RAM 41: 復号化プログラムデータ
 32: プログラム RAM 31: 再生データ 42: 符号化データ
 37: DSP 43: 復号化データ

第 3 図

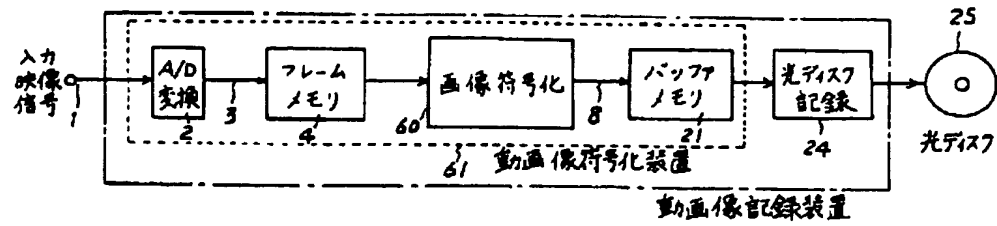


第 6 図

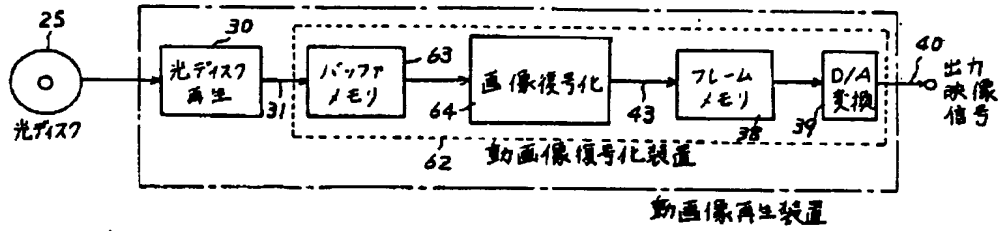


50: 復号化プログラムデータ 52: 画像符号化データ
 51: 復号化プログラムデータ 53: 画像符号化データ

第4図



第5図



3,34: 画像データ 24: 光ディスク記録装置 41: 画像復号化装置
 8,31: 符号化データ 60: 画像符号化回路 30: 光ディスク再生装置
 61: 画像符号化装置 25: 光ディスク 39: 画像復号化回路